

教育部 104 學年度中小學科學教育專案成果報告

小小創客拼程式玩創意

主 持 人：蔡尚旻

E-mail: sinmonlife@gmail.com

共同主持人：林森華、張玉佩、程秀芬

執 行 單 位：宜蘭縣南屏國民小學

教育部 104 學年度中小學科學教育專案期末報告

計畫名稱：小小創客拼程式玩創意

主持人：蔡尚旻

電子信箱：sinmonlife@gmail.com

共同主持人：林森華、張玉佩、程秀芬

執行單位：宜蘭縣南屏國民小學

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？（請擇一勾選）是 否

2. 執行重點項目（請擇一勾選）：

- 環境科學教育推廣活動
- 科學課程教材、教法及評量之研究發展
- 科學資賦優異學生教育研究及輔導
- 鄉土性科學教材之研發及推廣
- 學生科學創意活動之辦理及題材研發

3. 辦理活動或研習會等名稱：

- (1) 程式設計初階培訓課程
- (2) 程式設計進階培訓課程
- (3) 青少年發明展培訓課程
- (4) 低年級科學推廣體驗課程
- (5) 臺北科技大學點子工場暨自造工場參訪
- (6) 2015 IEYI 國際青少年發明展觀摩參訪
- (7) 國立臺灣科學教育館參訪

4. 辦理活動或研習會對象：

- (1) 程式設計初階培訓課程—國小三～六年級學生
- (2) 程式設計進階培訓課程—國小五～六年級學生
- (3) 青少年發明展培訓課程
- (4) 低年級科學推廣體驗課程—國小二年級學生
- (5) 臺北科技大學點子工場暨自造工場參訪—資優資源班五、六年級學生
- (6) 2015 IEYI 國際青少年發明展觀摩參訪—國小五～六年級學生
- (7) 國立臺灣科學教育館參訪—資優資源班三、四年級學生

5. 參加活動或研習會人數：教師 4 人，學生 76 人。

6. 參加執行計畫人數：教師 4 人。

7. 辦理/執行成效：

本專案共計辦理了程式設計初階培訓課程、進階培訓課程、青少年發明展培訓課程，及低年級科學推廣體驗課程。期中並帶領學生參加相關競賽，榮獲宜蘭縣 2015 青少年

發明展國小組社會貢獻類第二名(安全插座保護蓋)、健康促進類佳作(不倒椅裝置)。2015 IEYI 臺灣參加世界青少年發明展選拔活動國小組社會照顧類銀牌獎(智慧門鎖)、運動育樂類銅牌(長髮專用泳帽)獎及安全健康類佳作(不流淚切洋蔥器)。宜蘭縣 2016 第七屆國民中小學創意教學 Scratch 應用競賽國小遊戲設計組特優(二隊)、國小動畫組優等(一隊)，並代表參加 2016 全國瘋狂貓咪盃-Scratch 程式設計競賽榮獲國小遊戲組優等。

二、計畫目的

(一)課程編製修改

編撰學校中高年級數理資賦優異學生程式設計補充課程。

(二)生活問題觀察

藉由「腦力激盪術、心智圖法、擴散思考技術、邏輯推理」高層思考技巧經驗，培養生活問題觀察與解決發想能力。

(三)師生討論實作

透過師生深度討論「生活問題觀察與解決發想」過程，找尋適切解決方案，再結合程式撰寫與科學實作，培養學校中高年級學生程式設計能力，激發創作潛能。

(四)智財觀念培養

經由程式觀摩與創作過程，培養學生智慧財產權的觀念。

(五)提升團隊合作

創新發明過程中依不同任務需求，採同質或異質性分組，激發學生學習動機與創造力，並藉以提升學生團隊合作的能力。

(六)落實適性揚才

推薦創發優秀作品，指導參加相關競賽，落實十二年國教適性揚才教育理念，創造學生學習高峰經驗。

三、研究方法

(一) 研究對象：學校中、高年級具科學研究興趣研究、自然領域課程表現優異學生。

(二) 研究方法架構如下：

主題	子題	課程・師資・時數		預期成效
		課程內容	師資	
104 學年課程活動規劃				
思考課程	1.高層思考訓練與複習	*師生相見歡 *上課公約討論與訂定 *資優倫理	科教專案 團隊教師	◎瞭解身為資優人及資訊工具使用的責任與義務。 ◎師生共同訂定上課約定與注意事項

		<ul style="list-style-type: none"> * 高層思考是什麼？ * 高層思考技巧：腦力激盪法 * 高層思考技巧：曼陀羅思考法 * 高層思考技巧：六頂思考帽 * 高層思考技巧：心智繪圖 * 高層思考技巧：分類、類推 	<p>科教專案 團隊教師</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◎認識高層思考的定義與常用技巧 ◎了解並能應用「腦力激盪法」 ◎了解並能應用「曼陀羅思考法」 ◎了解並能應用「六頂思考帽」 ◎了解並能應用「心智繪圖」 ◎了解並能應用「分類、類推」
程式習寫課程	2.code.org	<ul style="list-style-type: none"> * 初階課程 * 進階課程 * 播放實驗室課程 * 冰雪奇緣課程 * Flappy 遊戲設計課程 	<p>科教專案 團隊教師</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◎能完成 code.org 初階、進階線上課程後，了解程式可以積木堆砌組合方式進行設計與修正 ◎能經由完成撥放實驗室線上課程，體驗角色移動與動作之程式設定與變化 ◎能完成冰雪奇緣線上課程，體驗角色角度旋轉設定 ◎能利用 Flappy 設計課程完成簡單的遊戲程式撰寫
	3.Scratch	<ul style="list-style-type: none"> * 【基礎課程】 <ul style="list-style-type: none"> • 認識操作介面：舞台區、角色區、指令區、腳本區 • 舞台背景設定 • 角色選擇、繪製安排 • 角色位置座標設定 • 貓咪走路程式 • 角色對話程式 * 【程式課程】 <ul style="list-style-type: none"> • 認識循環結構 	<p>科教專案 團隊教師</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◎能認識 Scratch 操作介面，完成舞台背景、角色安排之設定，並利用積木程式組合完成貓咪走路與對話 ◎能經由循環結構、重複結構、選擇結構、變數、運算式等設定完成童話故事程

		<ul style="list-style-type: none"> • 重複結構：計次式迴圈、條件式迴圈、無窮迴圈 • 選擇結構：單向選擇結構、雙向選擇結構 • 變數：新增變數、全域變數、角色變數 • 運算式：算術運算、比較運算、邏輯運算、字串運算 <p>* 【技巧課程】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 讓角色移動：方向與移動值、設定 X、Y 座標、移到特定位置 • 限制角色移動範圍：利用 X、Y 座標、利用顏色設定 • 不斷地移動：在舞台邊緣兩端來回移動、在指定區域的兩端來回移動、從一端消失另一端出現 • 時間計算：計算遊戲中花費的時間、倒數計時 • 場景不斷地往前移動 • 重力加速度：自由落體、拋物線 		<p>式撰寫</p> <p>◎能經由角色移動、時間計算等設定完成電流急急棒程式撰寫及變化</p>
--	--	---	--	--

四、研究成果

(一) 編撰並修正國小中高年級科學資賦優異學生「圖形程式設計語言」補充課程，使內容更充實、趣味，符合學生學習需求。

(二) 培養學生對於生活中各類問題覺察的敏銳觀察，進而願意嘗試利用各種高層思考的技巧發想問題解決方案，最後也動手實際解決自己或協助他人解決生活中的問題。

(三) 藉由課程與動手實作過程中，培養學生對於問題覺察到解決的程序概念之學習，並能主動尋求各種所需資源。

(四) 從課程動手實作、作品報告分享，乃至青少年發明展、程式設計競賽相關參賽過程中，培養學生團隊合作同儕相處，對自我能力與價值的肯定，創造學生學習高峰經驗。

(五)本專案培訓學生參加相關競賽成果

- 宜蘭縣 2015 青少年發明展
國小組社會貢獻類第二名(安全插座保護蓋)
健康促進類佳作(不倒椅裝置)。
- IEYI 2015 臺灣參加世界青少年發明展選拔活動
國小組社會照顧類銀牌獎(智慧門鎖)
運動育樂類銅牌(長髮專用泳帽)獎
安全健康類佳作(不流淚切洋蔥器)。
- 宜蘭縣 2016 第七屆國民中小學創意教學 Scratch 應用競賽
國小遊戲設計組特優(二隊)、國小動畫組優等(一隊)。
- 2016 全國瘋狂貓咪盃-Scratch 程式設計競賽
國小遊戲組優等

「104 小小創客拼程式玩創意」課程活動剪影



「104 小小創客拼程式玩創意」課程活動剪影



「104 小小創客拼程式玩創意」課程活動剪影



五、檢討與建議

感謝國民教育署及台灣師範大學科教中心給予本校及學生這難得的成長機會，這一年下來團隊教師帶領學生嘗試進入圖型化程式設計課程已獲得初步推廣成果，獲益許多學生，引發學生開始對於程式設計的探索與興趣。然而，在帶領學生參賽過程中，觀察到程式的創作從問題需求觀察到發想、作品創作與試驗，到最後的成品，我們的作品在可以再將數位延伸與實物相互結合，因此在未來一年規劃進階培訓課程導入 Arduino 電路板(開放原始碼的單晶片微控制器)與 Scratch For Arduino 圖形式程式相互搭配，因此再規劃出從簡到繁的系列課程申請 105 學年科學教育專案，企盼能有更多學生受益。